المؤتمر العلمي الأول
لطلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا
الجامعة الأسمرية الإسلامية 1445هـ- 2023م

دراسة معدل استهلاك المياه للفرد في مدينة زليتن

عون الله سليم عون الله خليفة وعطية نجي نجي*

قسم الهندسة المدنية، كلية الهندسة، الجامعة الأسمرية الإسلامية، زليتن، ليبيا.

*البريد الإلكتروني: a.njea@asmarya.edu.ly

Study of The Rate of Water Consumption per Capita in Zliten City

Awn Allah Salim Aoun Allah Khalifa and Attia Naji Naji*

Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Alasmarya Islamic University, Zliten, Libya.

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة معدل استهلاك الفرد للمياه في مدينة زليتن وذلك لأن معدل الاستهلاك هو المعيار الرئيس الذي يعتمد عليه عند تصميم وإنشاء شبكات المياه المغذية للأحياء السكنية مع الأخذ في عين الاعتبار استدامة مصادر المياه بالإضافة للازدياد السكاني، ومعرفة الوعي العام من عدمه لسكان منطقة الدراسة من ناحية أهمية الترشيد في استهلاك المياه. واستندت منهجية هذه الدراسة على أسلوب علمي اعتمد على قياس ومعرفة الاستهلاك اليومي للفرد من المياه وذلك من خلال تتبع عينات لمنازل وشقق في مدينة زليتن بعد دراسة خمسة عشر منطقة مختلفة. تتخلص نتائج الدراسة في تحديد متوسط استهلاك المياه للفرد الواحد حيث تختلف في المناطق الريفية عن المناطق الحضرية وذلك لأنه في المناطق الحضرية يتم التزويد المنطقة من المياه عن طريق شبكة المياه بشكل مجاني بالإضافة إلى وجود شبكة صرف صحي، بعكس ما يتوفر في المناطق الريفية، وأن هذا الاستهلاك يختلف على حسب المناخ فيزداد استهلاك الفرد للمياه في فصل الصيف عن استهلاك الفرد للمياه في فصل الشتاء. بينما اتضح لنا أيضاً أن هناك زيادة في معدل الاستهلاك لمجتمع العينة الذي تم اختياره عن المتوسط في بعض العينات الأخرى وبعد التدقيق ودراسة هذه العينات تم التعرف على ذلك السبب.

الكلمات الدالة: استهلاك المياه، ترشيد استخدام المياه، إنشاء شبكات المياه، مدينة زليتن.

Abstract

The aim of this study is to study the rate of per capita water consumption in the city of Zliten because the rate of consumption is the main criterion relied upon when designing and constructing water networks feeding residential neighborhoods, taking into account the sustainability of water sources in addition to the population increase, and knowing the general awareness or lack thereof of the residents of the area. The study looks at the importance of rationalization in water consumption. The methodology of this study was based on a scientific method that relied on

measuring and knowing the daily per capita consumption of water by tracking samples of houses and apartments in the city of Zliten after studying fifteen different areas. The results of the study are summarized in determining the average consumption of water per capita, as it differs in rural areas from urban areas, because in urban areas, water is supplied to the area through the water network for free in addition to the presence of a sewage network, unlike what is available in rural areas, and that this Consumption varies according to the climate. Per capita water consumption is greater in the summer than per capita water consumption in winter. It was also found that there was an increase in the consumption rate of the sample population that was chosen above the average in some other samples, and after examining and studying these samples, the reason for this was identified.

Keywords: *Water consumption, Rationalization of water use, Construction of water networks, Zliten city.*

1. المقدمة

يرتفع استهلاك المياه في ليبيا نتيجة لزيادة السكان والتحضر وتحسن الظروف الاقتصادية، ومع ذلك يختلف استهلاك المياه المنزلية بشكل كبير. ونتيجة الظروف الجغرافية والبيئية الصعبة، تعتمد ليبيا بشكل أساسي على إمدادات المياه من مصادر المياه الجوفية، والتي تمثل نحو 97% من إمدادات المياه في ليبيا، وتساهم المياه السطحية بأقل من 3% من إمدادات المياه الحالية في البلاد. حيث بلغ الطلب على المياه في ليبيا ضعف إمدادات المياه تقريبا لعام 2020 (تم إمداد 3,820 مليون متر مكعب مقابل الطلب الذي بلغ 7,236 مليون متر مكعب) ويأتي 1.8% فقط من المياه التي يتم إمدادها حالياً من مصدر متجدد نسبياً للمياه "الأحواض المتجددة في الشمال (في سهل جفارة والجبل الأخضر وجزء من الحمامة الحمراء)" (Water and Energy for Life in Libya (WELL), 2014) .

تقع ليبيا ضمن الدول التي تعاني فقر المياه الحاد حسب البنك الدولي للمياه، حيث يقدر نصيب الفرد في ليبيا بحوالي 105 متر مكعب في السنة، في حين أن حد الفقر العالمي يقدر بألف متر مكعب في السنة لكل فرد، وهو ما يعني شح كميات المياه المتاحة لليبيين (مجموعة البنك الدولي، 2020)

1.1. مشكلة الدراسة

تشير التقديرات إلى أن ليبيا ستحتاج نحو 8 مليارات متر مكعب من المياه بحلول عام 2025، أي ضعف ما يتم إمداداها به اليوم فتعتبر ليبيا تحت خط الفقر المائي بنسبة 88%". (Fanack water، 2020). ليبيا من ضمن 6 دول مهددة بالعطش والفقر، إضافة إلى أنه يشكل اعتماد العديد من الأسر الليبية على المياه الجوفية من طبقات المياه الجوفية الضحلة خطراً كبيراً على الأمن المائي، حيث يؤدي الاستهلاك المفرط للمياه الجوفية في المناطق الساحلية إلى خفض مستويات المياه الجوفية وزيادة

ملوحة المياه الجوفية الضحلة، ما يؤدي إلى خروج العديد من الآبار عن الخدمة، كما تؤثر عواقب انخفاض مستويات المياه الجوفية بشكل كبير على كثافة الغطاء النباتي والإنتاج الزراعي، إضافة إلى زيادة نسبة الملوحة في التربة، ما يجعلها أقل قابلية للزراعة، فعندما تنخفض المياه الجوفية إلى ما دون مستوى معين، تتسلل مياه البحر إلى طبقات المياه الجوفية العذبة، وقد لخصت دراسة عن ثلوث المياه في مدينة الزاوية أجريت عام 2018 أن مياه البحر قد لوثت الآبار على بعد 6 كيلومترات تقريبا من البحر، و أثر هذا بشكل رئيسي عن الأنشطة الزراعية في المنطقة. (إبراهيم، 2022)

كما أنه قد زادت أيام الجفاف وانخفض المعدل السنوي لهطول الأمطار بسبب تغير المناخ، حيث يتراوح معدل هطول الأمطار السنوي في ليبيا بين 100-600 ملم سنوياً. (Fanack water، 2020) ليبيا تستهلك مواردها المائية بفارق ضخم مقارنة بغيرها، قدر إجمالي استهلاك المياه في ليبيا بنحو 5.8 مليار متر مكعب 85% منها استهلكها قطاع الزراعة الصغير، وهو ما يمثل أقل من 3% من الناتج المحلي الإجمالي. (Fanack water، 2020)

جدول 1. العائد الاقتصادي لاستهلاك المياه في الزراعة للبلاد مقارنة بدول الجوار

الدولة	نصيب الفرد من الاستهلاك القومي من المياه لكل يوم (لتر/يوم)	إجمالي الدخل السنوي المحلي للبلاد من قطع الزراعة (%)	المصدر
ليبيا	2541 لتر	أقل من 3%	وزارة الموارد المائية في ليبيا
تونس	1168 لتر	%10.37	السوق الفلاحي تونس
مصر	2022 لتر	%14.7	الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء
الجزائر	674 لتر	%12.4	الإحصاءات المائية لمنظمة الأغذية والزراعة، 2015. الجزائر.

2.1. أهداف الدراسة

يهدف هذا البحث إلى دراسة معدل استهلاك الفرد للمياه ومقارنته بالكود المستعمل في عمليات تصميم شبكات المياه حاليا في ليبيا والذي يقدر بحوالي (200-220 لتر/اليوم) وذلك لاستخدامه عند تصميم شبكات المياه وإنشاء الشبكات المغذية للأحياء السكنية مع الأخذ في عين الاعتبار مصادر المياه وديمومتها بالإضافة للازدياد السكاني في البلاد، ومعرفة الوعي العام للمدينة ناحية ترشيد استهلاك المياه.

3.1. منهجية الدراسة

تتلخص المنهجية عل النحو التالي:

1.3.1. الدراسة النظرية:

في هذا الجزء سيتم تغطية الجانب النظري لموضوع الدراسة وذلك من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والمنشورات العلمية في الدوريات والمؤتمرات والرسائل العلمية جميع المواضيع ذات العلاقة باستهلاك الفرد للمياه في ليبيا.

2.3.1. الدراسة العملية:

حساب ومعرفة الاستهلاك اليومي للفرد من المياه وذلك من خلال تتبع عينات لمنازل وشقق في مدينة زليتن لمدة 7 أيام وأخدها كعينة من استهلاك الفرد للمياه في ليبيا، مع نشر استبيان إلكتروني على مواقع التواصل الاجتماعي وأخد عينات من مدن أخرى للاسترشاد ولم تدخل في الحسابات التي تمت في الدراسة.

2. الدراسات السابقة

يعتبر حساب معدل استهلاك المياه من الأشياء الأساسية في البلاد وعلى إثرها يمكننا معرفة ما إذا كان معدل الاستهلاك من المياه يتناسب مع الموارد المائية المتوفرة، وفيما يلي دراسات سابقة تتحدث عن المياه في ليبيا. قسمت هذه الدراسات وفق مؤشراتها إلى ما يلي:

1.2. مؤشرات سلبية

دولاً عدة زادت من استهلاكها المائي خلال الفترة الممتدة بين العامين 1962 و2017م ومنها ليبيا بنسبة 337%، فمتوسط استهلاك المياه يتراوح ما بين 150 إلى 300 لتر في اليوم للفرد الواحد، وقد وجدت الدراسة نفسها أن الناس في المناطق الريفية يعتمدون على الآبار الخاصة وخزانات مياه الأمطار والينابيع لإمدادات المياه، ويتراوح متوسط استهلاك المياه بين 100 و150 لتر في اليوم للفرد الواحد. كما أن الأحداث التي تشهدها ليبيا جعلت المزارعين (خط الدفاع الأول ضد التغيرات المناخية) يتركون أراضيهم، مما أدى لفقد الغطاء النباتي اللازم لتقليل الانبعاثات المؤدية للتغيرات المناخية، حيث أن 95% من الأراضي الليبية أصبحت صحراء، وأن هناك عوامل طبيعية وبشرية مسببة للتغيرات المناخية معظمها مرصود في ليبيا، مثل تغير الدورة العامة للرياح، فضلاً عن اختفاء الغطاء النباتي في البلاد وتراجع مساحة الغابات التي كانت تمتص بشكل كبير الملوثات المسببة للتغيرات المناخية. (مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية، 2021)

إن الاستهلاك الزراعي المقدر للمياه عام 2012م كان 4,850 مليون متر مكعب، أو حوالي 85% من الطلب على المياه، استمرت هذه الكمية بالارتفاع بدون ضوابط. بينما الاستهلاك المنزلي المقدر للمياه في عام 2012م كان 700 مليون متر مكعب، يستخدمه ما يقرب من 89% من السكان الذين يعيشون في مجتمعات حضرية، والتي يختلف حجمها من 5000 إلى أكثر من مليون نسمة. كما تعد المياه للاستهلاك الصناعي هي الأقل بين جميع القطاعات، حيث تشكل أقل من 4% من إجمالي الاستهلاك أو 280 مليون متر مكعب في عام 2012م، فالصناعات المستهلكة للمياه هي الكيماويات والبتروكيماويات والصلب والمنسوجات وتوليد الطاقة بالإضافة إلى تحلية مياه البحر، على الرغم من أن معظم المياه الصناعية تستخدم في صناعة النفط (الحقن والمعالجة وبعض الاستخدامات المحلية في القطاع). ووفقاً لتقرير صادر عن منظمة الأغذية والزراعة، فقد وصلت تنمية وتوزيع موارد المياه الجوفية الآن إلى مرحلة حرجة، وبحلول عام 2025م سيقدر الطلب بنحو 10,000-16,000 مليون متر مكعب/السنة وهذا يزيد عن 4,400 مليون متر مكعب/السنة لعام 2012م، وهي كمية تكفي لتغطية إنتاج 50% فقط من احتياجات ليبيا الغذائية الأساسية، تشير هذه الأرقام إلى عدم توازن واضح ومتزايد بين العرض والطلب. (Fanack water، 2020)

كما أظهرت نتائج تحليل عينات من 90 بئر في شمال غرب البلاد إلى تعرض المياه الجوفية لاستنزاف حاد، وتداخلها بمياه البحر مما أدى لتدهور جودة المياه وارتفاع ملوحة التربة. نوّهت بلدية طرابلس عام 2019م بتلوث مياه الآبار المنزلية بمياه الصرف الصحي، نتيجة وجود مؤشرات للتلوث ضمن التحاليل المحلية، يأتي هذا التلوث نتيجة الحفر العشوائي وبدون مواصفات لآبار المياه والآبار السوداء للتخلص من مياه الصرف الصحي والتي تؤدي لاختلاط المياه الملوثة بمياه الآبار (Alghariani, 2020).

كما فشلت الحكومة في الاستثمار في معالجة تغير المناخ بشكل عام أو نقص المياه بشكل خاص، ومازال تطبيق تشريعات قطاع المياه الليبي ضعيفاً أو غائباً تماماً في بعض الحالات، كما أن الرسوم المفروضة على استخدام المياه لا تغطي التكاليف التشغيلية. وينظر إلى تحلية المياه كبديل محتمل للمياه الجوفية، إلا أنها غير مستثمرة بشكل كاف وعالية التكاليف، فتمتلك ليبيا ثماني محطات لتحلية المياه منتشرة عبر سواحلها، إحداها خارج الخدمة، بينما تعمل المحطات السبع المتبقية بنحو 28% من قدرتها التشغيلية بسبب تأخر الصيانة ونقص المواد الكيميائية وقطع الغيار.

تمتلك ليبيا 75 محطة لمعالجة مياه الصرف الصحي، ماتزال عشر محطات منها فقط تعمل، تعمل هذه المحطات العشر أقل من 11% من مياه الصرف المتولدة من المراكز الحضرية، بينما يتم تصريف الباقي في البحر أو في الفضاء المفتوح دون أي معالجة، ما يتسبب في أضرار جسيمة للبيئة بشكل عام ويؤدي إلى تلويث مياه لبحر وخزانات المياه الجوفية الضحلة (المجبري وآخرون،2022).

2.2. مؤشرات إيجابية

خلال الســنوات الأخيرة تبين أن البلاد تحتوي على موارد مائية جوفية كبيرة قادرة على تحقيق حاجة الليبيين لســنين طويلة ويمكن أن تســتغل في عدة مجالات صــناعية وفلاحية بشــرط توفر العزيمة والكفاءة وحسن التدبير.

توجد ليبيا ضمن فضاء شبه جاف يتميز بندرة المياه السطحية وضعف في نسب الأمطار مما جعل الدولة منذ بداية ثمانينات القرن الماضي تلتجئ إلى المياه الجوفية من خلال مشروع النهر الصناعي الذي يضــخ 6.5 مليون متر مكعب من المياه العذبة يومياً، ويعتبره كثيرون نقلة نوعية في تزويد المدن الليبية بالماء رغم التكلفة المالية الضــخمة التي خصــصــت لإنجازه، فتمتلك ليبيا كميات ضــخمة من مخزون المياه تقدر ب 99,500 كيلومتر مكعب وهو 6/1 الكمية الموجودة في إفريقيا. (Fanack water، 2020)

في عام 2012م نشــرت الباحثة المصــرية إيمان محمد غنيم المختصــة في الجيولوجيا بجامعة نورث كارولينا الأمريكية، دراســة بحثية كشــفت من خلالها أن ليبيا تعوم فوق بحيرات من المياه الجوفية حيث تحدثت عن وجود ممر مائي عملاق من الصحراء الكبرى إلى خليج ســرت إحدى حلقاته حوض في الكفرة الموجود على الحدود المصــرية الليبية على مســاحة 236 ألف كيلومتر مربع أغلبيتها داخل الحدود الليبية، واعتبرت الباحثة أن وجود مثل هذا الحوض من شــأنه أن يبدد المخاوف من تقلص المياه في شمال إفريقيا ويمكن أن تستغل كميات كبيرة من هذه المياه في مشاريع كبرى في البلدين في صورة وضع استراتيجيات واضحة للاستخراج.

كما نشــرت مجلة بيئتنا الكويتية ســنة 2013م تقريراً صــادراً عن معهد المســح الجيولوجي البريطاني أنجز ســنة 2012م، يتحدث عن المياه الجوفية في إفريقيا أن القارة بها 660 ألف كيلومتر مكعب يوجد أغلبها في شمال القارة ويمكن استغلالها في سد النقص الحاصل في الكميات رغم صعوبة استخراجها في بعض المناطق، وهذه الأرقام الضخمة من شأنها أن تفتح المجال أمام شراكات دولية في العديد من المشاريع الفلاحية (هنا ليبيا، 2020).

3. الدراسات الحالية

حيث تطرقت هذه الدراسة إلى أهم الأساليب المتبعة وكيفية تحديد معدل استهلاك المياه للفرد ومعرفة الأسباب في فروقات استهلاك المياه ما بين الإسراف والترشيد.

1.3. أسس الدراسة

- تم تحديد العينات بحيث تكون من مصدر موثوق وبقيم حقيقية مقاسة.

- العينات المختارة عبارة عن منازل وعمارات سكنية.
- فرض استهلاك المياه للفرد من مياه الشرب والطبخ من 3-5 لتر/يوم.
- حساب معدل استهلاك المياه للفرد لكل من فصل الصيف والشتاء

2.3. **منهجية الدراسة**

- اختيار المناطق وفقاً للتقسـيم الجغرافي للمدينة وتم اختيار أكبر المناطق من حيث الكثافة السكانية بمعدل 4 عينات في كل منطقة.
- تم تتبع حركة اسـتهلاك المياه لمدة سـبعة أيام وتقدير فترة نزوح الخزان الخاص بالمنزل من ارتفاعه عند القياس وحتى تعبئته ورجوعه عند نفس المستوى بعد الاستهلاك.
- تصنيف المناطق وتعينها إذا كانت حضرية أو ريفية من خلال معرفة المياه المزودة للمنزل وآلية الصرف الصحي للمنزل.
- ألية حساب متوسط استهلاك الفرد من المياه بالمعادلة الأتية:

$$\text{متوسط استهلاك الفرد} = \frac{\text{حجم الخزان باللتر}}{\text{عدد أفراد العائلة} \times \frac{\text{عدد الساعات}}{24}} \quad \ldots\ldots (1)$$

- حسـاب متوسـط كل عينه على حده ومن ثم كل منطقة على حده حتى الوصـول لمتوسـط استهلاك الفرد لكل المناطق الحضرية والريفية مع معرفة قيمة الاستهلاك الذي يتراوح ما بينه الاستهلاك.
- تدعيم الدراسة الميدانية بدراسة إلكترونية نشرت على مواقع التواصل الاجتماعي بحيث تكون مستهدفة الاتي:
  - مصادر المياه التي تغدي المنازل وألية تصريفها.
  - معرفة الوعي العام للمجتمع في طريقة اسـتخدام المياه وقابليتهم للاقتراحات الممكنة للحد من الاستهلاك المفرط للمياه.
  - معرفة نسبة من يعانون من انقطاع المياه المستمر.
  - الأثار الاقتصادية المترتبة على نقص المياه.

3.3. الدراسة الميدانية

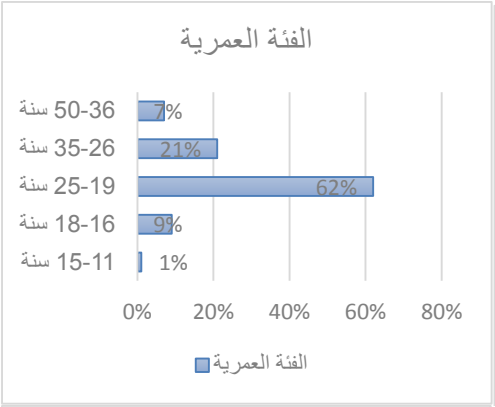
تمت دراسة استهلاك المياه في المناطق المبينة بالجدول (2).

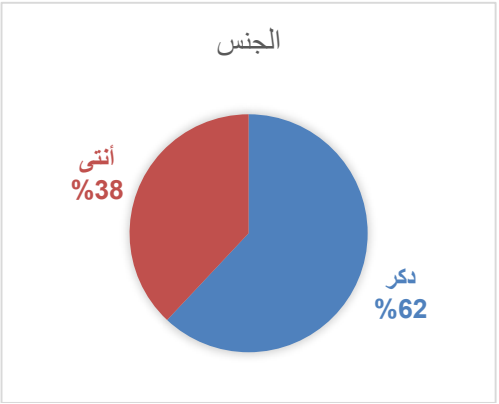
جدول 2. المناطق التي تم دراسة استهلاك المياه فيها

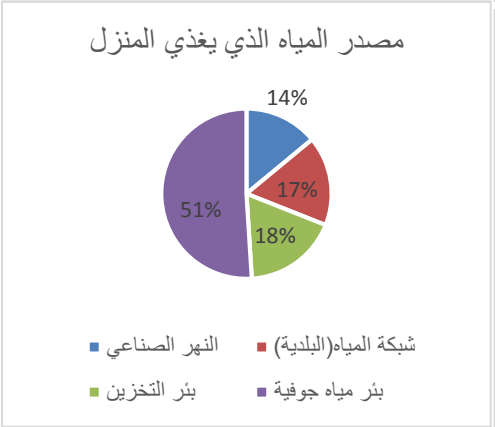
الموقع الجغرافي	المنطقة		
	الأولى	الثانية	الثالثة
غرب المدينة	كعام	الجمعة	الغويلات
شمال المدينة	المنطرحة	ازدو الجنوبية	ازدو الشمالية
جنوب المدينة	إدواو	ماجر	السبعة
شرق المدينة	سوق الثلاثاء	القاعه	الدافنية
وسط المدينة	محلة الشيخ	أبو رقية	البازة

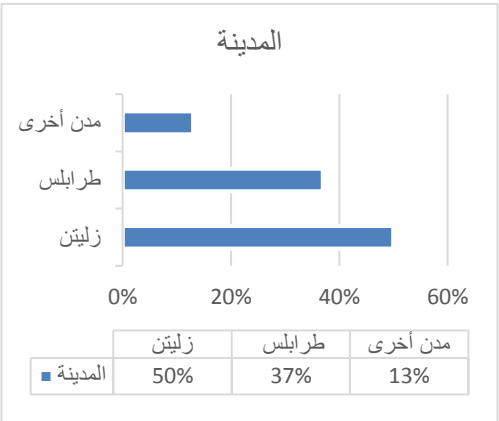
4.3. الدراسة الرقمية

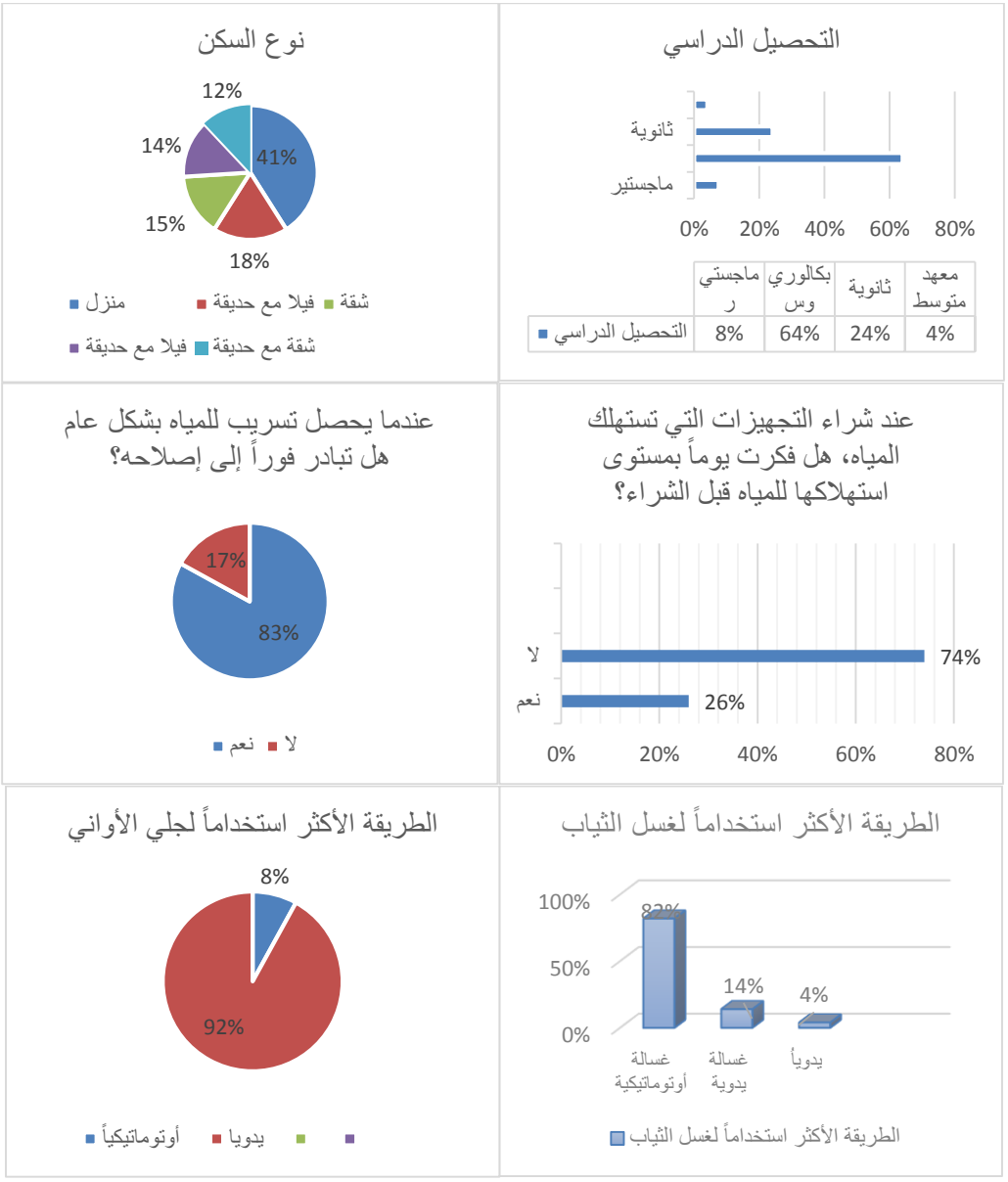
في هذه الدراسة تم نشر استبيان إلكتروني على مواقع التواصل الاجتماعي بحيث كان الاستبيان عبارة عن مجموعة من الأسئلة التي كان المستهدف منها معرفة "الوعي العام للمجتمع الليبي حول نقص المياه وإمداداتها بالإضافة لاستهلاك المياه في ليبيا والأثار الاقتصادية المترتبة"، فيما يلي أبرز نتائج الاستبيان:











شكل 1. نتائج الاستبيان

4. تحليل ومناقشة النتائج

هذا الجزء يستعرض النتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة، تم جدولة وعرض النتائج لكل العينات التي تم اختيارها، وسوف نبين أيضاً خلال هذا الجزء بعض المقارنات لهذه النتائج.

1.4. نتائج الدراسة الميدانية

بعد دراسة خمسة عشر منطقة في مدينة زليتن مختلطة ما بين مناطق ريفية ومناطق حضرية اتضح لنا أنه استهلاك المياه للفرد الواحد في المناطق الريفية يتراوح ما بين (128-248) لتر/يوم في فصل الصيف بمتوسط استهلاك 165.5 لتر/يوم بينما في فصل الشتاء فيتراوح الاستهلاك ما بين (89-179) لتر/ اليوم بمتوسط استهلاك 121 لتر/اليوم ، بينما كان استهلاك المياه للفرد الواحد في المناطق الحضرية يتراوح ما بين (151.5-254) لتر/اليوم في فصل الصيف بمتوسط استهلاك 199.5 لتر/يوم بينما في فصل الشتاء يتراوح الاستهلاك ما بين (113.5-191) بمتوسط استهلاك 144 لتر/يوم.

فيما يلي توضيح لمتوسط استهلاك كل منطقة على حده مع توضيح استهلاك كل عينة:

1.1.4. العينات في المناطق الريفية:

أ) عينات غرب المدينة:

جدول 3. نتائج الدراسة الميدانية لمتوسط استهلاك مناطق غرب المدينة.

المنطقة	متوسط الاستهلاك	
	الصيف (لتر/يوم)	الشتاء (لتر/اليوم)
كعام	164	114.25
الجمعة	148.625	110.75
الغويلات	170	125.25
الإجمالي	**160.875**	**116.75**

ب) عينات شمال المدينة:

جدول 4. نتائج الدراسة الميدانية لمتوسط استهلاك مناطق شمال المدينة.

المنطقة	متوسط الاستهلاك	
	الصيف (لتر/يوم)	الشتاء (لتر/اليوم)
المنطرحة	169.125	121.75
ازدو الشمالية	184.75	134.75
ازدو الجنوبية	168.875	124.875
الإجمالي	**174.25**	**127.125**

ج) عينات جنوب المدينة:

جدول 5. نتائج الدراسة الميدانية لمتوسط استهلاك مناطق جنوب المدينة.

المنطقة	متوسط الاستهلاك	
	الصيف (لتر/يوم)	الشتاء (لتر/اليوم)
إدواو	177.75	129
ماجر	177	123.375
السبعة	173	119.5
الإجمالي	**175.92**	**123.95**

د) عينات شرق المدينة:

جدول 6. نتائج الدراسة الميدانية لمتوسط استهلاك مناطق شرق المدينة.

المنطقة	**متوسط الاستهلاك**	
	الصيف (لتر/يوم)	**الشتاء (لتر/اليوم)**
سوق الثلاثاء	**160.875**	**114.125**
القاعة	**129**	**111.875**
الدافنية	**162**	**121.375**
الإجمالي	**150.625**	**115.8**

2.1.4. العينات في المناطق الحضرية:

أ) منطقة وسط المدينة:

جدول 7. نتائج الدراسة الميدانية لمتوسط استهلاك مناطق وسط المدينة.

المنطقة	**متوسط الاستهلاك**	
	الصيف (لتر/يوم)	**الشتاء (لتر/اليوم)**
محلة الشيخ	**228.75**	**174.44**
أبو رقية	**197.375**	**132.625**
البازة	**172.375**	**124.25**
الإجمالي	**199.5**	**143.77**

2.4.استهلاك المياه المفرط في بعض العينات

عند الدراسة الميدانية وقراءة العينات وجد في بعض العينات أن هناك زيادة في متوسط الاستهلاك لمجتمع العينة الذي تم اختياره وأن قيمة متوسط الاستهلاك من دون هذه العينات 152 لتر/يوم وبعد التدقيق في هذه العينات تبين أن السبب الرئيسي في زيادة استهلاكها هو غسالة الملابس الأوتوماتيكية، والتي يبلغ متوسط استهلاكها 216.2 لتر/اليوم للفرد، أي ما يزيد عن المتوسط ب

64.2 لتر/اليوم للفرد، وفيما يلي جدول تفصيلي لهذه العينات. حيث أنه من المقدر عالميا كمية المياه التي تستخدمها الغسالة باللتر حوالي 110 لتر إلى 170 لتر من الماء كل حمولة غسيل.

جدول 8. الفرق ما بين متوسط استهلاك الفرد لعينات تستخدم الغسالة الأوتوماتيكية عن متوسط الاستهلاك من دون هذه العينات.

رقم العينة	المنطقة	متوسط استهلاك الفرد للعينة (لتر/اليوم لكل فرد)	مقدار الزيادة عن المتوسط (لتر/اليوم لكل فرد)	النسبة المئوية للزيادة (%)
1	الغويلات	208	56	%36.84
2	الغويلات	197	45	%29.61
3	المنطرحة	204	52	%34.21
4	ازدو الشمالية	244	92	%60.53
5	ازدو الجنوبية	238	86	%56.58
6	ادواو	194	42	%27.63
7	ادواو	218	66	%43.42
8	ماجر	199	47	%30.92
9	السبعة	248	96	%63.16
10	الدافنية	212	60	%39.47

5. الاستنتاجات والتوصيات

1.5.الاستنتاجات

اعتمادا على النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة وبعد مناقشة هذه النتائج أمكن التوصل للاستنتاجات التالية:

- من خلال الدراسة تبين أن متوسط استهلاك المياه للفرد الواحد في مدينة زليتن في فصل الصيف 165.5 لتر/اليوم بينما في فصل الشتاء 121 لتر/اليوم للمناطق الريفية بينما للمناطق الحضرية فإن متوسط الاستهلاك في فصل الصيف 199.5 لتر/ اليوم وفي فصل الشتاء 144 لتر/اليوم.
- السبب الرئيسي في اختلاف استهلاك المياه بين العينات هو استعمال الغسالة الأوتوماتيكية لمجموعة من العينات والتي وجدت أنها تزيد من الاستهلاك بنسبة تتراوح ما بين 27% حتى أكثر من 63% عن الغسالة العادية، بالإضافة إلى أنه أكثر من 82% من المجتمع يستخدمون

الغسالة الأوتوماتيكية والتي بدورها تعد خطر كبير على استهلاك المياه لما تستنزفه من كميات كبيرة من المياه..

- أكثر من 86% لا يعلمون كمية استهلاكهم الشهري من المياه.
- ما يقارب الـــ 74% من المجتمع عند شـراء التجهيزات التي تسـتهلك المياه (كالغسـالة مثلا) لا يأخذون بعين الاعتبار كمية استهلاكها للمياه.

2.5. التوصيات

مما سبق ومن خلال الدراسة والنتائج المتحصل عليها من هذه الدراسة توصلنا إلى بعض التوصيات التالية:

1.2.5. التوصيات على المدى القريب:

- ضـرورة توفير غطاء نباتي كبير في المدن التي تشـهد تغيرات في درجات الحرارة بنظام الغرس المباشر، مع وضع برامج رعاية له وذلك للتقليل من استخدام المياه خاصة في فصل الصيف.
- إزالة التعديات من على النهر الصناعي، للاستفادة من كل قطرة من مياه النهر مع تطوير الموارد المائية والاستفادة منها وتأهيل السدود أيضا لحفظ المياه داخل الحوض.
- تقييم الحالة الفنية للمحطات المتوقفة وتقدير تكلفة الصيانة المطلوبة لإعادتها إلى الخدمة. مع الاهتمام بالصـيانة الدورية للمحطات التحلية داخل الخدمة وذلك بشـراء قطع غيار ومواد كيميائية لتشغيلها.
- وضع ضـوابط للحد من اسـتهلاك المياه في قطاع الزراعة وذلك لما تسـتنزفه من مياه مقارنة بما تقدمه من عائد اقتصـادي على البلاد، لذلك يتم تحديد أنواع من الأشـجار والمزروعات تحقق العائد الاقتصادي وبدون استهلاك مفرط للمياه.
- إشـراك منظمات المجتمع المدني ووسـائل الإعلام والمنظمات الدولية لتوعية المواطنين بشـكل عام بشأن قضية المياه وبالحد من استعمال الغسالة الأوتوماتيكية بشكل خاص.

2.2.5. التوصيات على المدى البعيد:

- مراجعة وتحديث تشريعات المياه واقتراح التعديلات اللازمة لوضع إطار قانوني ملائم لمعالجة الاستهلاك المفرط للمياه.
- في الوقت الحالي تعمل الشركة العامة لتحلية المياه وحدها كشركة مشغلة وليست كجهة تنظيمية لذلك يجب تأسيس مؤسسة حكومية تعمل على تطوير وإدارة محطات تحلية المياه

ومعالجة مياه الصرف الصحي، وسيساعد تأسيس مثل هذه المؤسسة على تطوير خبرات الحكومة الفنية في هذا المجال وتخصيص المزيد من الموارد ومستوى الاهتمام له.

- ستساعد زيادة عمليات تحلية المياه ومعالجة مياه الصرف الصحي في ليبيا من الاستفادة من كميات المياه الضخمة التي تصرف أغلبها في البحر ويؤدي ذلك أيضاً إلى التقليل من استنزاف المياه الجوفية وبدوره يساهم في الحد من تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية.

المراجع

أولا: قائمة المراجع باللغة العربية

إبراهيم، محمد (2022). تحذيرات من موجة جفاف في ليبيا. استهلاك عشوائي وإهمال حكومي لملف المياه. تاريخ الاسترداد 2022/11/20، على الرابط:
[https://lywitness.com/45567/%d8%aa%d8%ad%d8%b0%d9%8a%d8%b1%d8%a7%d8%aa-%d9%85%d9%86-%d9%85%d9%88%d8%ac%d8%a9-%d8%ac%d9%81%d8%a7%d9%81-%d9%81%d9%8a-%d9%84%d9%8a%d8%a8%d9%8a%d8%a7-%d8%a7%d8%b3%d8%aa%d9%87%d9%84%d8%a7%d9%83/]

المجبري، محمد؛ الشـيخ، هبة؛ بن عياد، ميس؛ و حميدان، ريما (2022). إمدادات المياه في ليبيا تقترب من مستوى الإنهيار. مؤسسة فريدرش ايبرت.

مجموعة البنك الدولي (2020). نصيب الفرد من الموارد المائية العذبة الداخلية المتجددة (أمتار مكعبة). تاريخ الاسـتـرداد 2022/12/20، عـلـى الـرابـط:
[https://data.albankaldawli.org/indicator/ER.H2O.INTR.PC]

مكتب الأمم المتحدة لتنسيق الشؤون الإنسانية (2021). تغير المناخ يهدد التنمية الاقتصادية والاستدامة في لـيـبـيـا. تـاريـخ الاسـتـرداد 2022/11/20 عـلـى الـرابـط:
[https://reports.unocha.org/ar/country/libya/card/6WpCqLyqZv/]

هنا ليبيا (2020). ندرة المياه مقابل وفرتها. تاريخ الاسترداد 2022/12/3، على الرابط:
[https://hunalibya.com/local-affairs/12606/]

Fanack water (2020). استهلاك المياه في ليبيا. تاريخ الاسترداد 2022/12/10، على الرابط:
[https://water.fanack.com/ar/libya/water-uses-in-libya/]

Fanack water (2020). جودة المياه في ليبيا. تاريخ الاسترداد 2022/12/2، على الرابط:
[https://water.fanack.com/ar/libya/water-quality-in-libya/]

ثانيا: قائمة المراجع باللغة الإنجليزية

Alghariani, S. A. I. (2020). Irrigated Agriculture under Limited Water Supplies. *THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE,* 12.

Water and Energy for Life in Libya (WELL) (2014). *Libya: Project funded by the European Commission*.